

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-15520

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 5 B 23/02

G 0 5 B 23/02

V

// H 0 1 L 21/02

H 0 1 L 21/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-167233

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大串 信明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 小倉 真哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 米山 好人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

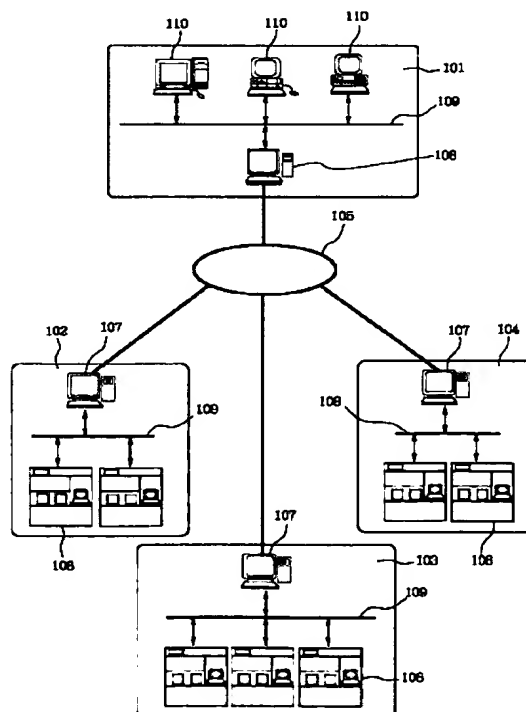
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業用機器の遠隔保守システム

(57) 【要約】

【課題】 遠隔地の機器であっても地域を問わず迅速且つ確実な保守を可能とする産業用機器の遠隔保守システムを提供すること。

【解決手段】 各工場102～104に、夫々産業用機器109の監視用のホストコンピュータ107を備え、このホストコンピュータ107をベンダ101側の管理用のホストコンピュータ108とインターネット105を介して接続する。工場側のホストコンピュータ107は、産業用機器106のトラブルの発生を検知し、その症状を示すステータス情報をベンダ側に通知し、これに応答してベンダ側のホストコンピュータ108は、その症状に対応した対処を示す応答情報を工場側に通知する。



## 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守システムであって、

1 又は複数の産業用機器の稼動状態を監視する監視手段と、

インターネットを介して前記監視手段との間で産業用機器の保守に関する情報を通信しながら産業用機器の保守を管理する管理手段と、

を備えることを特徴とする遠隔保守システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、複数の工場に設置された各産業用機器の保守を集中管理する。

【請求項 3】 請求項 2 記載の遠隔保守システムにおいて、複数の工場は同一あるいは異なるユーザーの複数工場であって、前記管理手段はベンダー側に備えられる。

【請求項 4】 請求項 1 記載の遠隔保守システムにおいて、1 工場内に複数種類の産業用機器が設置され、前記管理手段は各産業用機器にそれぞれ対応して複数備えられている。

【請求項 5】 請求項 4 記載の遠隔保守システムにおいて、複数の産業用機器は異なるベンダーが供給する機器であって、前記管理手段はそれぞれ異なるベンダー側に備えられる。

【請求項 6】 請求項 1 記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段から産業用機器に、産業用機器のソフトウェア又は機器操作のガイド情報をインターネットを介して供給する手段を有する。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、

前記監視手段は、産業用機器のトラブルの発生を検知し、そのトラブルの症状を特定するステータス情報を前記管理手段に通知し、

前記管理手段は、そのステータス情報に基づいて当該産業用機器のトラブルに対する対処法を決定し、その決定した対処法に基づく応答情報を前記監視手段に通知する。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記監視手段は、前記管理手段から通知された応答情報に基づいて産業用機器を保守する保守手段を有する。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、前記産業用機器の保守に関する情報を登録するデータベースを有し、該データベースには、産業用機器を識別する情報と、その産業用機器で発生し得るトラブルの症状と、そのトラブルに対する対処法とが関連付けて登録されており、前記管理手段は、前記データベースを参照して、該当するトラブルに対する対処法を決定する。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、前記監視手段との間で産業用

## 2

機器の保守に関する情報をやり取りする都度、その内容に基づいて前記データベースを更新する自動更新手段を有する。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、オペレータからの入力情報に基づいて前記データベースを更新する手動更新手段を更に有する。

【請求項 12】 請求項 9 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、前記データベースに対してアクセスすることを、産業用機器のユーザに許可するアクセス許可手段を更に有する。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記管理手段は、前記産業用機器のユーザ以外の者に対して、前記データベースへのアクセスを禁止する通信セキュリティ手段を更に有する。

【請求項 14】 請求項 9 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記監視手段は、前記管理手段が有する前記データベースにアクセスするアクセス手段を有する。

【請求項 15】 請求項 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、産業用機器は半導体製造装置である。

【請求項 16】 請求項 1 に記載の遠隔保守システムに基づいて管理される半導体製造装置を用いて半導体デバイスを生産する方法。

【請求項 17】 請求項 1 に記載の遠隔保守システムに基づいて管理される半導体製造装置を用いて生産される半導体デバイス。

【請求項 18】 遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守システムを構成するために、産業用機器側に設けられる監視装置であって、

1 又は複数の産業用機器のトラブルの発生を検知し、そのトラブルの症状を示すステータス情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得したステータス情報を、インターネットを介して、産業用機器の保守を集中管理する管理装置に通知すると共に、その通知に応答して前記管理装置からインターネットを介して送られてくる応答情報を受信する通信手段と、

を備えることを特徴とする遠隔保守システムの監視装置。

【請求項 19】 請求項 18 に記載の監視装置において、前記通信手段により前記管理装置から受信した応答情報に基づいて、産業用機器を保守する保守手段を更に備える。

【請求項 20】 請求項 18 に記載の遠隔保守システムにおいて、産業用機器は半導体製造装置である。

【請求項 21】 遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守システムを構成するために、ベンダー側に設けられる管理装置であって、

1 又は複数の産業用機器の稼動状態を監視する監視装置が設置された 1 又は複数の工場の各監視手段とインター

ネットを介して通信する通信手段と、  
前記通信手段により前記監視装置から受信した産業用機器のトラブルの症状に関するステータス情報に基づいて、そのトラブルに対する対処法を決定し、その決定した対処法に基づく応答情報を前記通信手段により該当する監視装置に通知する対応手段と、  
を備えることを特徴とする遠隔保守システムの管理装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 に記載の管理装置において、産業用機器の保守に関する情報を登録するデータベースを更に備え、該データベースには、産業用機器を識別する情報と、その産業用機器で発生し得るトラブルの症状と、そのトラブルに対する対処法とが関連付けて登録されており、前記対応手段は、該データベースを参照して、該当するトラブルに対する対処法を決定する。

【請求項 2 3】 請求項 2 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記監視手段との間で産業用機器の保守に関する情報をやり取りする都度、その内容に基づいて前記データベースを更新する自動更新手段を更に備える。

【請求項 2 4】 請求項 2 2 に記載の遠隔保守システムにおいて、オペレータからの入力情報に基づいて前記データベースを更新する手動更新手段を更に備える。

【請求項 2 5】 請求項 2 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、前記データベースに対してアクセスすることを、産業用機器のユーザに許可するアクセス許可手段を更に有する。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 に記載の遠隔保守システムにおいて、産業用機器のユーザ以外の者に対して、前記データベースへのアクセスを禁止する通信セキュリティ手段を更に有する。

【請求項 2 7】 請求項 2 1 に記載の遠隔保守システムにおいて、産業用機器は半導体製造装置である。

【請求項 2 8】 遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守方法であって、  
第 1 の産業用機器を供給する第 1 のベンダーと、第 2 の産業用機器を供給する第 2 のベンダーと、第 1 及び第 2 の産業用機器が設置された第 1 の工場と、第 1 及び第 2 の産業用機器が設置された第 2 の工場の、それぞれの間でインターネットを介して保守情報を通信し、  
第 1 のベンダーは第 1 及び第 2 の工場にそれぞれ設置された第 1 の産業用機器の保守を集中管理し、  
第 2 のベンダーは第 1 及び第 2 の工場にそれぞれ設置された第 2 の産業用機器の保守を集中管理することを特徴とする遠隔保守方法。

【請求項 2 9】 請求項 2 8 に記載の遠隔保守方法において、第 1 及び第 2 の工場は同一ユーザー又は異なるユーザーの工場である。

【請求項 3 0】 請求項 2 9 に記載の遠隔保守方法であって、前記産業用機器は半導体製造装置である。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば半導体生産用機器などの保守を必要とする産業用機器の遠隔保守システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来、保守を必要とする産業用機器、たとえば半導体デバイスの製造用の機器のトラブル対応や定期メンテナンスなどの保守は、保守要員がトラブル発生時に電話やファクシミリで対応したり、定期的もしくは緊急に保守要員が機器設置工場に赴いて、保守を行っていた。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年の半導体生産投資の急増は、生産用機器の設置数の伸びに対して保守要員が慢性的に不足した状況を作り出しつつある。また、生産体制の世界的な広がりによって、より低コストな地域を目指して生産拠点が国内、海外各所の遠隔地に点在している。このような状況変化によって、従来に比べてトラブル対応や定期保守に対して迅速な対応が困難になりつつあり、これをいかに解決するかが大きな課題となっている。また、生産拠点の拡散に伴って、保守情報が各生産拠点にとどまって生産拠点を越えた情報の共有化が希薄になり、過去のトラブルの経験が生かしくにくいという課題もある。

【0 0 0 4】本発明はこのような課題に鑑みてなされたもので、遠隔地に設置された機器であっても地域を問わず迅速且つ確実な保守を可能とする産業用機器の遠隔保守システムを提供することを目的とする。また、該システムを利用した優れた生産方法を提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の好ましい形態は、遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守システムであって、1 又は複数の産業用機器の稼動状態を監視する監視手段と、インターネットを介して前記監視手段との間で産業用機器の保守に関する情報を通信しながら産業用機器の保守を管理する管理手段と、を備えることを特徴とする遠隔保守システムである。

【0 0 0 6】本発明の別の形態は、遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守システムを構成するために、産業用機器側に設けられる監視装置であって、1 又は複数の産業用機器のトラブルの発生を検知し、そのトラブルの症状を示すステータス情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得したステータス情報を、インターネットを介して、産業用機器の保守を集中管理する管理装置に通知すると共に、その通知に回答して前記管理装置からインターネットを介して送られてくる応答情報を受信する通信手段と、を備えることを特徴とする遠隔保守システムの監視装置である。

【0 0 0 7】本発明の別の形態は、遠隔地の産業用機器

## 5

を保守する遠隔保守システムを構成するために、ベンダ側側に設けられる管理装置であって、1又は複数の産業用機器の稼動状態を監視する監視装置が設置された1又は複数の工場の各監視手段とインターネットを介して通信する通信手段と、前記通信手段により前記監視装置から受信した産業用機器のトラブルの症状に関するステータス情報に基づいて、そのトラブルに対する対処法を決定し、その決定した対処法に基づく応答情報を前記通信手段により該当する監視装置に通知する対応手段と、を備えることを特徴とする遠隔保守システムの管理装置である。

【0008】本発明の別の形態は、遠隔地の産業用機器を保守する遠隔保守方法であって、第1の産業用機器を供給する第1のベンダーと、第2の産業用機器を供給する第2のベンダーと、第1及び第2の産業用機器が設置された第1の工場と、第1及び第2の産業用機器が設置された第2の工場の、それぞれの間でインターネットを介して保守情報を通信し、第1のベンダーは第1及び第2の工場にそれぞれ設置された第1の産業用機器の保守を集中管理し、第2のベンダーは第1及び第2の工場にそれぞれ設置された第2の産業用機器の保守を集中管理することを特徴とする遠隔保守方法である。

【0009】そして、この遠隔保守システムを利用して半導体デバイスを生産する方法や、該方法で生産されたことを特徴とするデバイスも本発明の範疇に含まれる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0011】＜産業用機器の遠隔保守システムの第1の実施の形態＞図1は、本発明の好適な実施の形態に係る産業用機器の遠隔保守システムの概要を示す図である。101は、産業用機器を提供するベンダ（装置供給メーカ）の事業所である。この実施の形態は、産業用機器として、半導体製造工場で使用される半導体製造装置、例えば、前工程用機器（露光装置、塗布現像装置、熱処理装置等）や後工程用機器（組み立て装置、検査装置等）を想定している。

【0012】102～104は、産業用機器のユーザとしての半導体製造メーカの生産工場である。生産工場102～104は、互いに異なるメーカに属する工場であっても良いし、同一のメーカに属する工場（例えば、前工程用の工場、後工程用の工場等）であっても良い。

【0013】各工場102～104には、夫々、複数の産業用機器106と、それらを結ぶLAN（イントラネット）109と、各産業用機器106の稼動状況を監視する監視装置としてのホストコンピュータ107とが設けられている。

【0014】各工場102～104に設けられたホストコンピュータ107は、世界的な規模で広がった通信手段であるインターネット105を介してベンダ101側

## 6

の管理装置であるホストコンピュータ108に接続されている。ホストコンピュータ107は、このインターネット105を介して、各産業用機器106の稼動状況を示すステータス情報（例えば、トラブルが発生した産業用機器の症状）を工場側からベンダ側に通知する他、その通知に対応する応答情報（例えば、トラブルに対する対処方法を指示する情報、対処用のプログラムやデータ）をベンダ側から受け取ることができる。なお、以下では、ステータス情報及び／又は応答情報を保守情報という。

【0015】各工場102～104とベンダ101との間の通信および各工場内のLANでの通信には、インターネットで一般的に使用されているパケット通信プロトコル（TCP/IP）が使用される。

【0016】ベンダ101側のホストコンピュータ108は、インターネット105を介して、ユーザの各工場102～104における産業用機器106の稼動状況を時々刻々把握することができる。また、これらの稼動状況や保守の状況などを示す保守情報は、ベンダ101の各部門、例えば、保守部門の他、製造部門、開発部門のコンピュータ110からも参照可能であり、これにより保守情報を製造、開発部門へフィードバックすることができる。

【0017】図2は、各工場に設置されたホストコンピュータ107の動作を示すフローチャートである。ホストコンピュータ107は、このフローチャートに示す処理を定期的に行うことにより、LAN109を介して接続された複数（n）台の産業用機器106の稼動状況を定期的に監視する。そして、トラブルが発生している場合には、ホストコンピュータ107は、トラブルの症状その他のトラブルに関連するステータス情報を取得して、それをインターネット105を介してベンダ101側に通知する。

【0018】図2のフローチャートに示す例では、ホストコンピュータ107は、監視対象の複数の産業用機器106を第1～第nの産業用機器として識別し管理する。そして、パラメータiを順次インクリメントしながら（ステップS207、S208）、第iの産業用機器の稼動状況を監視し（ステップS203）、トラブルが発生している場合には、該当する産業用機器から、その稼動状態に関するステータス情報を取得し（ステップS204）、そのステータス情報をインターネット105を介してベンダ101側に報告する（ステップS205）。そして、ステータス情報の報告に回答してベンダ101側から送信されてくる応答情報に基づいて、可能な場合（例えば、ソフトウェアの更新等によりトラブルを解決可能な場合）には、LAN109を介してトラブルに係る産業用機器を自動で保守する（ステップS206）。なお、トラブルの自動保守ができない場合には、例えばディスプレイにその旨のメッセージを表示する。

## 7

【0019】各産業用機器106は、ホストコンピュータ107からの要求に応じて、トラブルの発生の有無をホストコンピュータ107に通知し（ステップS203に対応）、更にそのトラブルの内容を特定して、その特定した内容を示すステータス情報（例えば、トラブルの内容を示すエラーコード）をホストコンピュータ107に通知する機能を有する（ステップS204に対応）。

【0020】ステップS205において、ホストコンピュータ107がベンダ101側に通知するステータス情報には、例えば、トラブルが発生した産業用機器の機種、シリアルナンバー、エラーコード、トラブルの発生した時間等が含まれる。このエラーコードとトラブルの内容との対応関係は、例えば、インターネット105を介してベンダ101側のホストコンピュータ108から随時更新することができる。

【0021】なお、トラブルの内容が予め登録されていない場合には、その旨を示すエラーコードをステータス情報に含めれば良い。この場合は、オペレータがベンダ側に電話、ファクシミリ、電子メール等の手段により詳細な情報を知らせることになる。

【0022】一方、ベンダ101側の管理装置であるホストコンピュータ108は、各工場に設置されたホストコンピュータ107からの通信に対して、例えば24時間体制で待機する。図3は、ベンダ101側のホストコンピュータ108の動作を示すフローチャートである。

【0023】ベンダ101側のホストコンピュータ108は、図3のフローチャートに示す処理を定期的に行うことにより、各工場102～104の産業機器106の稼動状況を監視する。

【0024】まず、ホストコンピュータ108は、トラブルの報告（ステータス情報の通知）があるか否かを監視し（ステップS302）、報告があった場合には、その報告に係るステータス情報を取得する（ステップS303）。そして、ホストコンピュータ108は、このステータス情報に基づいて、各工場の産業用機器の保守を管理するためのトラブルデータベース（DB）を参照し、当該報告に係る産業用機器に関して、同一の症状が過去に発生したことがあるか否か、すなわち、同一の症状がトラブルデータベース（後述の501）に登録されているか否かを調査する（ステップS304）。

【0025】その結果、登録されている場合（ステップS304において“yes”）には、更に、その症状に対する対処法がトラブルデータベースに登録されているか否かを判断（ステップS306）し、登録されている場合には、その登録された対処法に関する応答情報（例えば、対処法を示すコード情報やメッセージ、対処用のプログラムやデータ等）を、トラブルの報告に係る工場のホストコンピュータ107にインターネット105を介して通知する（ステップS307）。

【0026】応答情報の通知を受けた工場側のホストコ

## 8

ンピュータ107は、その応答情報に基づいて、可能な場合には、自動で該当する産業用機器を正常な状態に復帰させ、それが不可能な場合には、例えば、ディスプレイ等に当該産業用機器のオペレータに対するメッセージを出力する。

【0027】次いで、ホストコンピュータ108は、ベンダ101側の担当者に対して、トラブル発生の事実、トラブルの内容（ステータス情報）、対処法（応答情報）の通知の有無、現在の状態その他の関連する情報を報告する。この報告は、例えば、コンピュータ110のディスプレイに表示すると共に、ベンダ担当者のメールアドレス宛に、ホストコンピュータ108から自動的に報告の電子メールを送信して行なう。

【0028】ここで、ステップS304において、当該トラブルに係る症状と同一の症状がトラブルデータベースに登録されていないと判断した場合には、当該症状をトラブルデータベースに新規に登録した後にステップS308を実行する。

【0029】オペレータへの報告（ステップS308）が終ると、ホストコンピュータ108は、トラブルデータベースを更新する（ステップS309）。この更新により、例えば、対処法（応答情報）の送信の有無や、トラブルの報告を受けた時間等がトラブルデータベースに登録される。

【0030】図4は、ステップS308で報告を受けた保守部門の担当者を取り得る措置の流れの一例を示す図である。まず、担当者は、トラブルデータベースを参照して、トラブルの内容を把握し、対処が必要であるか否かを判断する（ステップS402）。そして、対処の必要がない場合（例えば、ステップS307で適正な対処法を該当する工場に通知している場合）には、例えばトラブルの再現に備えてインターネット105を介して該当する産業用機器106の稼動状態を監視する（ステップS404）。

【0031】一方、対処が必要な場合（ステップS403において“No”）には、担当者は、トラブルデータベースに蓄積された情報等を参照して最適な対処方針を選択する（ステップS403）。

【0032】この対処方針としては、まず、インターネット105を介してオンラインでトラブルを解決することが考えられる（ステップS407）。この一例として、トラブルの原因がソフトウェアの誤りに起因する場合は挙げられる。この場合、該当する産業用機器のメモリ内のパラメータやプログラムをインターネット105及び工場側のホストコンピュータ107を介してオンラインで修正することも可能である。

【0033】他の対処方針としては、電子メール、ファクシミリ、電話等の手段により、工場のオペレータに対して、トラブルの解決方法を指示することが考えられる（ステップS406）。

【0034】ステップS405及びS406のいずれの方法でも対処不能な重大なトラブルの場合には、工場を訪問して対処することになる(ステップS405)。

【0035】対処が完了したら、担当者は、ホストコンピュータ108又はコンピュータ110を操作することにより、当該トラブルに関する情報に基づいてトラブルデータベースを更新する(ステップS409)。

【0036】次に、ベンダ101側のホストコンピュータ108に備えられたトラブルデータベースに関して説明する。LAN109を介してホストコンピュータ108に接続された各コンピュータ110さらにはインターネットを介して接続された各工場の産業用機器106のコンソールは、専用又は汎用のブラウザソフトを内蔵しており、これにより、例えば図5に一例を示す様な画面のユーザインターフェースを構成している。

【0037】ベンダ又は各工場のオペレータは、図5に一例を示す画面を参照しながら、産業用機器の機種(401)、シリアルナンバー(402)、トラブルの件名(403)、発生日(404)、緊急度(405)、症状(406)、対処法(407)、経過(408)等の情報を入力することができる。なお、前述のように、トラブルデータベースへの情報の入力、ホストコンピュータ108により自動的に実行される場合もある。

【0038】図5に示す画面に係るブラウザソフトは、ハイパーリンク機能(410~412)を有し、これによりベンダの各部門の要員や工場のオペレータは、例えば、各項目の更に詳細な情報にアクセスしたり、ソフトウェアのライブラリから最新バージョンのソフトウェアを引出したり、工場のオペレータの参考にする操作ガイド(補助情報)を引出したりすることができる。

【0039】上記のようにベンダ101側の各部門、例えば保守部門、製造部門、開発部門の要員は、LAN109を介してホストコンピュータ108に接続されたコンピュータ110を用いてトラブルデータベースにアクセスすることができる。また、このトラブルデータベースには、外回りの保守要員もインターネット105を介して携帯端末等によりアクセスすることができる。これによって、ベンダの各部門の情報を一元的に管理することができ、各部門において、常に最新の情報を入手することができる。

【0040】また、トラブルデータベースの一部の情報をユーザ(工場)側に開放することにより、ユーザは、過去に蓄積された様々な保守情報をインターネットを介して入手し、自らがトラブルに対して適切な対処を採ることができる。このように、この実施の基体においては、ベンダ及び複数のユーザ間で保守情報を共有化することにより、保守の効率を飛躍的に高めている。

【0041】さらに、この実施の形態では、第三者がインターネットを介してトラブルデータベースにアクセスすることにより機密情報を入手することを禁止するため

の通信セキュリティシステムを備えている。

【0042】すなわち、このシステムでは、ファイアウォールを設けて、パスワードによる認証に加えて、アクセスを許可するコンピュータを予めベンダ101のホストコンピュータ108に登録することにより、登録したコンピュータ以外のコンピュータによるアクセスを禁止している。

【0043】図6は、この実施の形態に係る通信セキュリティシステムの構成を示す図である。ユーザがブラウザ500を用いてベンダ101側のホストコンピュータ108のトラブルデータベース501にアクセスする際の通信は、暗号化されたパケット通信によって行われる。両ホストコンピュータ107、108は、暗号・復号器502、504を及び通信コントローラ503、505を夫々備えている。暗号・復号のアルゴリズムは、各工場(ユーザ)毎に個別に設け(ベンダ側の暗号・復号器は複数のアルゴリズムに対応させる)、更に、この暗号・復号のアルゴリズムを定期的に変更することにより、セキュリティを高めることができる。

【0044】以上のように本実施形態のシステムにおいては、既存のインフラであるインターネット及びその通信プロトコル、さらにはインターネットアクセス用のソフトウェアを活用して産業用機器の保守情報を通信するようにしたので、専用通信ラインの敷設や新たなソフトウェア開発の負担などを軽減し、迅速で低コストな遠隔保守システムの構築を可能としている。

【0045】また、産業用機器を設置した複数の工場と、ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、さまざまな保守情報を集中的に管理して情報を共有化することで、生産拠点を越えて過去のトラブルの経験を生かすことができ、トラブルに対して迅速に対応することができる。特に、異なるユーザー企業間でも保守情報を共有するようにすれば、産業全体の効率化向上にも貢献することができる。

【0046】＜産業用機器の遠隔保守システムの第2の実施形態＞図7は本発明の第2の実施形態の産業用機器保守システムの概念図である。先の実施形態では、それぞれが産業用機器を備えた複数のユーザー工場と、該産業用機器のベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各工場の産業用機器の保守情報を通信するものであったが、本実施形態では、更に加えて複数のベンダーの産業用機器を備えた工場と、該複数の産業用機器のそれぞれのベンダーの管理システムとをインターネットを利用した通信手段で接続して、該通信手段を介して各産業用機器の保守情報を通信するものである。

【0047】図7において、201は産業用機器ユーザー(半導体デバイス製造メーカー)の生産工場であり、工場の生産ラインには半導体デバイス製造用装置である露光装置202、塗布現像装置203、熱処理装置204などが導

入されている。なお図7では生産工場201は1つだけ描いているが、実際は複数の工場が同様にネットワーク化されている。これらの各装置はLAN206（イントラネット）で接続され、生産管理用ホストコンピュータ205でラインの稼働管理されている。一方、露光装置メーカー210、塗布現像装置メーカー220、熱処理装置メーカー230などベンダー（装置供給メーカー）の各事業所には、それぞれ供給機器の遠隔保守を行なうためのホスト管理システム211, 221, 231を備えている。そして、ユーザーの生産工場内の各装置を管理するホストコンピュータ205と、各装置のベンダーの管理システム211, 221, 231とは、通信手段であるインターネット200によって接続されている。なお、各ベンダー210, 220, 230では、先の図1の例で説明したように、複数のユーザーの工場内の自分が供給した装置の保守を集中管理している。

【0048】このシステムにおいて、生産ラインの一連の生産機器の中のどれかにトラブルが起きると、生産ラインの稼働が止まってしまうが、トラブルが起きた機器のベンダーからインターネット200を介した遠隔保守を受けることで迅速な対応が可能で、生産ラインの休止を最小限に抑えることができる。各ベンダーのホスト管理システムは上記第1の実施形態で説明したようなトラブルデータベースを備え、保守情報が蓄積されている。また、生産工場と各ベンダーとの通信には異なる通信セキュリティシステムを備え機密の漏洩を防止している。具体的な保守の内容や方法は、第1の実施形態と同様であるので詳しい説明は省略する。

【0049】以上のように本実施形態のシステムにおいては、複数のベンダーの産業用機器を生産ラインに持つ同一又は異なるユーザーの複数の工場と、各ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して保守情報を通信するようにしたので、生産中にある機器でトラブルが生じても対応するベンダーから迅速な保守を受けることが可能で、ラインが止まる時間を最小限に抑えて生産効率を高めることができる。特に、異なるユーザー企業同士あるいは異なるベンダー企業同士でも保守情報を共有するようにすれば、産業全体の効率化向上にも貢献することができる。

【0050】＜半導体デバイス生産方法の実施形態＞次に上記説明した遠隔保守システムを利用した設備における半導体デバイスの生産方法の例を説明する。

【0051】図8は微小デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造のフローを示す。ステップ1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、

上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組み立て）は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の工程を含む。ステップ6（検査）ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これを出荷（ステップ7）する。前工程と後工程はそれぞれ専用の別の工場で行い、これらの工場毎に上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされる。

【0052】図9は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ16（露光）では露光装置によってマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返して行なうことによって、ウエハ上に多重に回路パターンを形成する。各工程で使用する生産機器は上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされているので、トラブルを未然に防ぐと共に、もしトラブルが発生しても迅速な復旧が可能で、従来に比べて半導体デバイスの生産性を向上させることができる。

【0053】

【発明の効果】以上本発明によれば、産業用機器の遠隔保守の通信手段として、世界的に網羅されたインターネットを利用することにより、機器の設置地域を問わずに少ない投資で有効な保守システムを構築することが可能となる。

【0054】また、産業用機器を設置したユーザー工場と、ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して遠隔保守を行なうことで、トラブルに対して迅速に対応することができ、保守情報の共有化によって保守能力の向上も期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る産業用機器の遠隔保守システムの概要を示す図である。

【図2】ユーザ（工場）側に設置された監視装置としてのホストコンピュータの動作を示すフローチャートである。

【図3】ベンダー側に設置された管理装置としてのホストコンピュータの動作を示す図である。

13

【図4】保守部門の担当者が取り得る措置の一例を示す図である。

【図5】トラブルデータベースのユーザインターフェースである入力画像の一例を示す図である。

【図6】通信セキュリティシステムの構成を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る産業用機器の遠隔保守システムの概要を示す図である。

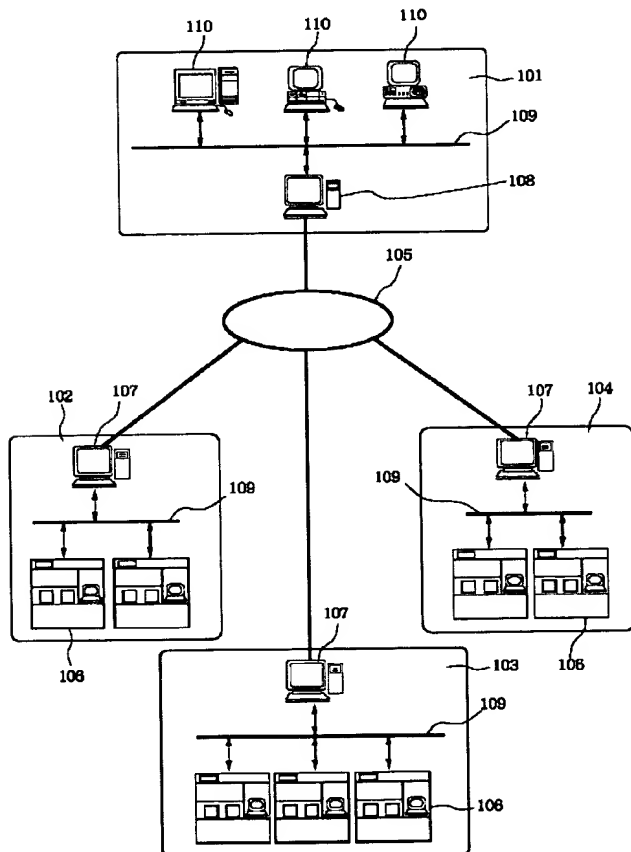
【図8】半導体デバイスの製造フローを示す図である。

【図9】ウェハプロセスを示す図である。

【符号の説明】

- 101 ベンダーの事業所
- 102～104 ユーザーの生産工場
- 105 インターネット
- 106 産業用機器
- 107 各工場（ユーザー）のホストコンピュータ

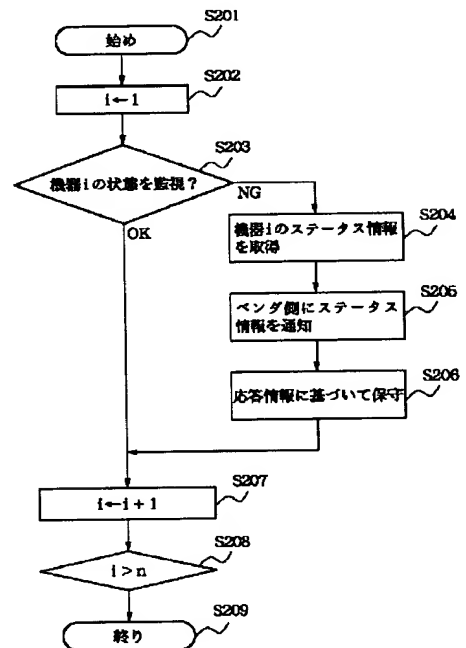
【図1】



14

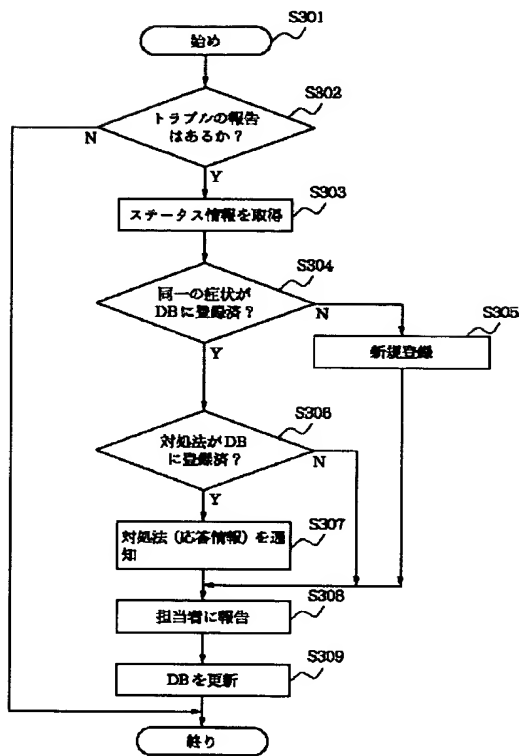
- 108 ベンダーのホストコンピュータ
- 109 LAN
- 110 ベンダーの各部門のコンピュータ
- 200 インターネット
- 201 ユーザーの生産工場
- 202 露光装置
- 203 塗布現像装置
- 204 熱処理装置
- 205 生産管理用ホストコンピュータ
- 206 LAN
- 210 露光装置メーカー事業所
- 211 ホスト管理システム
- 220 塗布現像装置メーカーの事業所
- 221 ホスト管理システム
- 230 熱処理装置メーカーの事業所
- 231 ホスト管理システム

【図2】





【図3】



【図5】

URL <http://www.maintain.co.jp/db/input.html>

トラブルDB入力画面

入力

機種  401

件名  403

機種 S/N  402

製造年度  405

症状  406

対処法  407

経過  408

戻る  410

戻る  411

戻る  412

戻る  413

戻る  414

戻る  415

戻る  416

戻る  417

戻る  418

戻る  419

戻る  420

戻る  421

戻る  422

戻る  423

戻る  424

戻る  425

戻る  426

戻る  427

戻る  428

戻る  429

戻る  430

戻る  431

戻る  432

戻る  433

戻る  434

戻る  435

戻る  436

戻る  437

戻る  438

戻る  439

戻る  440

戻る  441

戻る  442

戻る  443

戻る  444

戻る  445

戻る  446

戻る  447

戻る  448

戻る  449

戻る  450

戻る  451

戻る  452

戻る  453

戻る  454

戻る  455

戻る  456

戻る  457

戻る  458

戻る  459

戻る  460

戻る  461

戻る  462

戻る  463

戻る  464

戻る  465

戻る  466

戻る  467

戻る  468

戻る  469

戻る  470

戻る  471

戻る  472

戻る  473

戻る  474

戻る  475

戻る  476

戻る  477

戻る  478

戻る  479

戻る  480

戻る  481

戻る  482

戻る  483

戻る  484

戻る  485

戻る  486

戻る  487

戻る  488

戻る  489

戻る  490

戻る  491

戻る  492

戻る  493

戻る  494

戻る  495

戻る  496

戻る  497

戻る  498

戻る  499

戻る  500

戻る  501

戻る  502

戻る  503

戻る  504

戻る  505

戻る  506

戻る  507

戻る  508

戻る  509

戻る  510

戻る  511

戻る  512

戻る  513

戻る  514

戻る  515

戻る  516

戻る  517

戻る  518

戻る  519

戻る  520

戻る  521

戻る  522

戻る  523

戻る  524

戻る  525

戻る  526

戻る  527

戻る  528

戻る  529

戻る  530

戻る  531

戻る  532

戻る  533

戻る  534

戻る  535

戻る  536

戻る  537

戻る  538

戻る  539

戻る  540

戻る  541

戻る  542

戻る  543

戻る  544

戻る  545

戻る  546

戻る  547

戻る  548

戻る  549

戻る  550

戻る  551

戻る  552

戻る  553

戻る  554

戻る  555

戻る  556

戻る  557

戻る  558

戻る  559

戻る  560

戻る  561

戻る  562

戻る  563

戻る  564

戻る  565

戻る  566

戻る  567

戻る  568

戻る  569

戻る  570

戻る  571

戻る  572

戻る  573

戻る  574

戻る  575

戻る  576

戻る  577

戻る  578

戻る  579

戻る  580

戻る  581

戻る  582

戻る  583

戻る  584

戻る  585

戻る  586

戻る  587

戻る  588

戻る  589

戻る  590

戻る  591

戻る  592

戻る  593

戻る  594

戻る  595

戻る  596

戻る  597

戻る  598

戻る  599

戻る  600

戻る  601

戻る  602

戻る  603

戻る  604

戻る  605

戻る  606

戻る  607

戻る  608

戻る  609

戻る  610

戻る  611

戻る  612

戻る  613

戻る  614

戻る  615

戻る  616

戻る  617

戻る  618

戻る  619

戻る  620

戻る  621

戻る  622

戻る  623

戻る  624

戻る  625

戻る  626

戻る  627

戻る  628

戻る  629

戻る  630

戻る  631

戻る  632

戻る  633

戻る  634

戻る  635

戻る  636

戻る  637

戻る  638

戻る  639

戻る  640

戻る  641

戻る  642

戻る  643

戻る  644

戻る  645

戻る  646

戻る  647

戻る  648

戻る  649

戻る  650

戻る  651

戻る  652

戻る  653

戻る  654

戻る  655

戻る  656

戻る  657

戻る  658

戻る  659

戻る  660

戻る  661

戻る  662

戻る  663

戻る  664

戻る  665

戻る  666

戻る  667

戻る  668

戻る  669

戻る  670

戻る  671

戻る  672

戻る  673

戻る  674

戻る  675

戻る  676

戻る  677

戻る  678

戻る  679

戻る  680

戻る  681

戻る  682

戻る  683

戻る  684

戻る  685

戻る  686

戻る  687

戻る  688

戻る  689

戻る  690

戻る  691

戻る  692

戻る  693

戻る  694

戻る  695

戻る  696

戻る  697

戻る  698

戻る  699

戻る  700

戻る  701

戻る  702

戻る  703

戻る  704

戻る  705

戻る  706

戻る  707

戻る  708

戻る  709

戻る  710

戻る  711

戻る  712

戻る  713

戻る  714

戻る  715

戻る  716

戻る  717

戻る  718

戻る  719

戻る  720

戻る  721

戻る  722

戻る  723

戻る  724

戻る  725

戻る  726

戻る  727

戻る  728

戻る  729

戻る  730

戻る  731

戻る  732

戻る  733

戻る  734

戻る  735

戻る  736

戻る  737

戻る  738

戻る  739

戻る  740

戻る  741

戻る  742

戻る  743

戻る  744

戻る  745

戻る  746

戻る  747

戻る  748

戻る  749

戻る  750

戻る  751

戻る  752

戻る  753

戻る  754

戻る  755

戻る  756

戻る  757

戻る  758

戻る  759

戻る  760

戻る  761

戻る  762

戻る  763

戻る  764

戻る  765

戻る  766

戻る  767

戻る  768

戻る  769

戻る  770

戻る  771

戻る  772

戻る  773

戻る  774

戻る  775

戻る  776

戻る  777

戻る  778

戻る  779

戻る  780

戻る  781

戻る  782

戻る  783

戻る  784

戻る  785

戻る  786

戻る  787

戻る  788

戻る  789

戻る  790

戻る  791

戻る  792

戻る  793

戻る  794

戻る  795

戻る  796

戻る  797

戻る  798

戻る  799

戻る  800

戻る  801

戻る  802

戻る  803

戻る  804

戻る  805

戻る  806

戻る  807

戻る  808

戻る  809

戻る  810

戻る  811

戻る  812

戻る  813

戻る  814

戻る  815

戻る  816

戻る  817

戻る  818

戻る  819

戻る  820

戻る  821

戻る  822

戻る  823

戻る  824

戻る  825

戻る  826

戻る  827

戻る  828

戻る  829

戻る  830

戻る  831

戻る  832

戻る  833

戻る  834

戻る  835

戻る  836

戻る  837

戻る  838

戻る  839

戻る  840

戻る  841

戻る  842

戻る  843

戻る  844

戻る  845

戻る  846

戻る  847

戻る  848

戻る  849

戻る  850

戻る  851

戻る  852

戻る  853

戻る  854

戻る  855

戻る  856

戻る  857

戻る  858

戻る  859

戻る  860

戻る  861

戻る  862

戻る  863

戻る  864

戻る  865

戻る  866

戻る  867

戻る  868

戻る  869

戻る  870

戻る  871

戻る  872

戻る  873

戻る  874

戻る  875

戻る  876

戻る  877

戻る  878

戻る  879

戻る  880

戻る  881

戻る  882

戻る  883

戻る  884

戻る  885

戻る  886

戻る  887

戻る  888

戻る  889

戻る  890

戻る  891

戻る  892

戻る  893

戻る  894

戻る  895

戻る  896

戻る  897

戻る  898

戻る  899

戻る  900

戻る  901

戻る  902

戻る  903

戻る  904

戻る  905

戻る  906

戻る  907

戻る  908

戻る  909

戻る  910

戻る  911

戻る  912

戻る  913

戻る  914

戻る  915

戻る  916

戻る  917

戻る  918

戻る  919

戻る  920

戻る  921

戻る  922

戻る  923

戻る  924

戻る  925

戻る  926

戻る  927

戻る  928

戻る  929

戻る  930

戻る  931

戻る  932

戻る  933

戻る  934

戻る  935

戻る  936

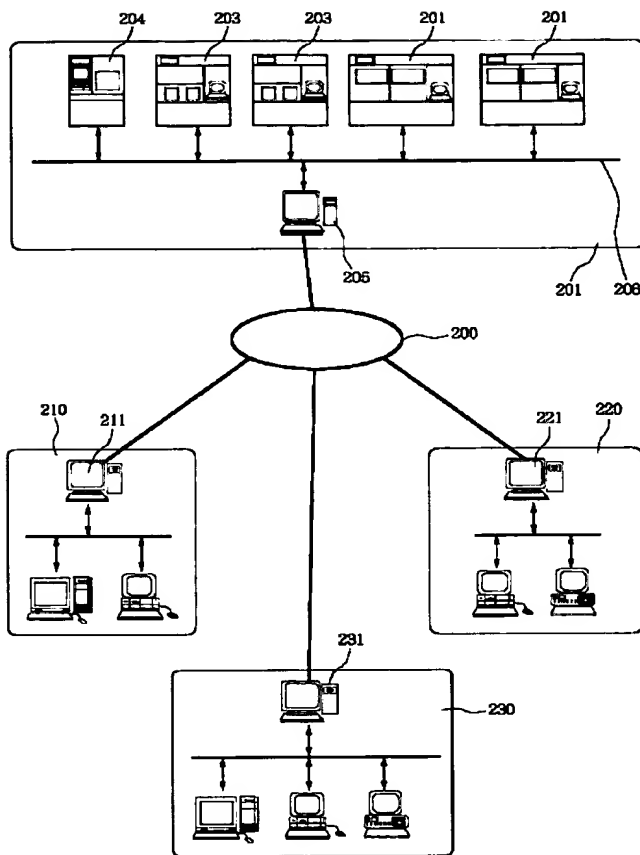
戻る  937

戻る  938

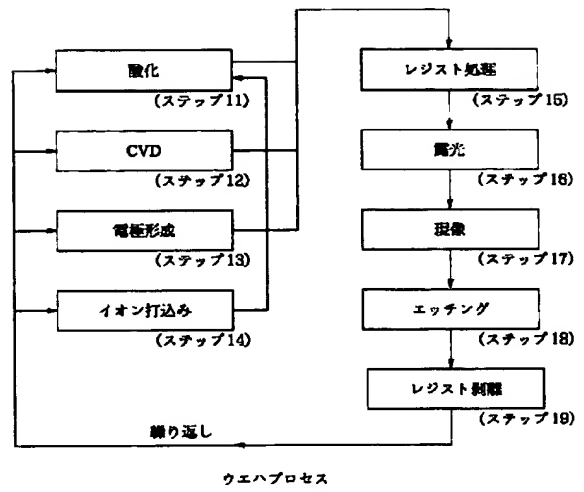
戻る  939

戻る

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 太田 裕久  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内